

## Chompignons stercoroux de République Centrafricaine

### V — *Podospora* et *Zygopleuroge*, espèces rencontrées, écologie

par Roger CAILLEUX



Plusieurs missions en République Centrafricaine, étagées entre 1964 et 1968, nous ont permis de ramasser un important matériel stercoral, presque uniquement composé de fientes d'herbivores sauvages. Dans un travail d'ensemble, consacré à la mycoflore coprophile rencontrée sur ces fientes (Cailleux 1971), quelques genres sont particulièrement mis en valeur et l'aspect écologique général abordé, mais la place réservée au genre *Podospora*, cependant bien représenté, y est assez restreinte. C'est pourquoi, après deux notes consacrées aux espèces nouvelles (Cailleux 1969 a et b), nous avons jugé utile de revoir en détail toutes les récoltes appartenant à ce genre, en insistant sur le caractère particulier de certaines d'entre elles et sur quelques espèces peu communes ; la position systématique des espèces nouvelles, qui n'a pas été discutée précédemment, sera également abordée en nous référant, en grande partie, à la révision du genre *Podospora* de J. H. Mirza et R. F. Cain (1969) ; la distribution des espèces selon les différentes sources animales fournira la matière d'un aperçu écologique.

Deux espèces décrites par Cain (1962), sous les noms de *Podospora absimilis* et *P. comatospora*, sont représentées dans la mycoflore coprophile centrafricaine, mais elles ne répondent pas exactement à la définition du genre *Podospora* Cesati, par l'absence d'appendice primaire à la base de leurs spores. Elles seront publiées ultérieurement quand nous aurons connaissance des précisions annoncées par Mirza et Cain (1969) sur leur position systématique.

Par souci de clarté et pour éviter trop de redites, nous avons séparé les *Podospora* centrafricains en deux groupes :

- a) ceux dont les asques sont, au plus, octosporés, classés par ordre alphabétique ;
- b) ceux dont les asques sont pléiosporés et où se trouvent réunies des espèces souvent difficiles à distinguer.

a) *Podospora* AUX ASQUES, AU PLUS, OCTOSPORÉS

**P. anserina** (Ces.) Niessl. = *P. filiformis* Cailleux 1969

Largement répandu en Europe et en Amérique du Nord, signalé sur fientes originaires du Mexique, du Brésil, d'Argentine, du Paraguay, des Iles de la Société (Mirza et Cain 1969), le *P. anserina* semble assez cosmopolite.

Trompé par la longueur, particulièrement élevée, des appendices secondaires de spores projetées sur lamelle couvre-objet et observées immédiatement nous avons, malencontreusement, été conduit pour le matériel centrafricain à la création d'une

espèce nouvelle (*P. filiformis* Cailleux 1969 b). L'examen, dans les mêmes conditions, des spores d'un matériel d'origine différente, dûment identifié au *P. anserina*, devait par la suite nous révéler notre erreur, mais confirmer, par la même occasion, la présence d'appendices secondaires extrêmement longs et filiformes, de ce fait souvent rompus dans les préparations et passant inaperçus, qui ne semblent pas encore avoir été signalés sous cet aspect, chez cette espèce.

Toutes les récoltes de *P. anserina* poussées sur les lièges centrafricains correspondent aux descriptions habituelles de l'espèce.

***P. argentinensis*** (Speg.) Mirza et Cain (Pl. n° 1, fig. C)

Décrit comme *Sordaria argentinensis* par Spegazzini (1912), rapporte au genre *Pleurage* par C. Moreau (1953) puis au genre *Podospora* par Mirza et Cain (1969), le *P. argentinensis* est très proche du *P. decipiens* (Winter) Niessl 1883 (= *Pleurage decipiens* (Winter) Kuntze, forme octosporée, selon C. Moreau 1953) dont il se distingue essentiellement par la présence d'un appendice secondaire, très fugace, à l'extrémité de l'appendice primaire et par des dimensions sporales plus faibles.

Nous avons tout d'abord envisagé de rattacher nos récoltes centrafricaines, les plus abondantes parmi les *Podospora*, au *Pleurage decipiens* (Winter) Kuntze, *sensu* C. Moreau (1953), mais il nous fallait alors conclure que cette espèce n'est représentée ici que par sa forme octosporée, aucune forme pléiosporée correspondante n'ayant été rencontrée par ailleurs, aux dimensions sporales toujours inférieures. C'est la description de Mirza et Cain (1969), relative au matériel type de Spegazzini, originaire d'Argentine, et à leurs propres récoltes du Mexique et des États-Unis, qui nous a finalement décidé à rapporter l'espèce centrafricaine au *P. argentinensis* dont les dimensions sporales s'établissent ainsi selon ces auteurs :

(23) 26-34 × 12-20 μ, appendice primaire : 35-40 × 6-8 μ ;

celles des récoltes centrafricaines sont de :

(19) 25-35 (38) × (12) 15-19 (20) μ, pour le matériel sauvage, et de

(24) 28-37 (41) × (15) 17-21 μ, pour le matériel obtenu en culture pure, l'appendice primaire mesurant 35-40 × 6-8 μ dans les deux cas ;

- les spores du *P. decipiens* mesurent :

31-45 × 17-25 μ, selon Moreau (1953) (f. octosporée),

35-45 × 19-23 μ, selon Mirza et Cain (1969) avec un appendice primaire de 40-60 × 7-8 μ.

Les dimensions sporales de la forme centrafricaine, basées sur un très grand nombre de mesures, sont évidemment beaucoup plus proches de celles du *P. argentinensis* que de celles du *P. decipiens*. Cependant, et malgré de multiples préparations destinées spécialement à sa recherche, nous n'avons jamais observé d'appendice secondaire inséré à la base de l'appendice primaire... il est vrai que Mirza et Cain le qualifient de « very fugaceous and rarely seen... ».

Comparées à celles du *P. decipiens*, les dimensions mises à part, les spores du matériel centrafricain leur ressemblent tout à fait : même variabilité, pore germinatif également très excentrique, forme identique à profil basal souvent triangulaire, les deux derniers caractères étant souvent précieux pour aider à la détermination des spores mûres, appendices secondaires semblables dans leur nature et leur disposition. Les autres caractères morphologiques des périthèces, des ascus, se rejoignent parfaitement et conduisent à l'évocation d'une forme mineure plutôt qu'à une espèce différente du *P. decipiens*. Par contre les caractères cultureux divergent un peu avec l'apparition précoce d'un pigment rouge brunâtre, qui diffuse profondément dans le milieu, sous les colonies de l'espèce centrafricaine, et que nous n'avons jamais remarqué avec la même intensité dans les cultures du *P. decipiens*.



Plaque 1. — A-C, *Podospora communis*; A: ascospores; B: appendices secondaires apicaux (ascospores projetées sur lamelle); G: *P. argentinensis*, ascospores. D à F, *P. longicaudata*; D: asque; E: jeune ascospore; F: ascospores mûres.

**P. Buffonii** Cailleux, *Cah. de La Maboké*, VII, 1, p. 5, 1969

Caractérisé par ses petits périthèces, parfois cléistocarpes, aux asques évanescents, d'abord octosporés, puis tétrasporés par l'avortement manifeste de la moitié des spores, le *P. Buffonii*, aux spores dépourvues d'appendices secondaires, pourrait constituer une forme de liaison vers les *Tripletopora*.

**P. communis** (Speg.) Niessl. = *P. vestita* (Zopf) Wint.

Espèce cosmopolite, le *P. communis* est signalé, outre l'Europe et l'Amérique du Nord, au Mexique, au Brésil, en Argentine.

La morphologie périthéciale, la forme et les dimensions des spores, l'aspect cultural des récoltes centrafricaines concordent exactement avec les caractéristiques généralement énoncées à propos du *P. communis*. La seule nuance observée concerne les appendices secondaires des spores qui sont atypiques : très caducs, plus courts, souvent fortement arqués, groupes par 2 à 4, voire 6, parfois coalescents, à l'apex de la spore, ils sont plus rarement observés et alors plus étroits et plus courts à l'extrémité de l'appendice primaire (Pl. n° 1, fig. A-B).

Rencontrée sur treize prélèvements stercoraux bien différents, cette espèce s'y est toujours montrée sous le même aspect.

**P. cupiformis** Cailleux, *Cah. de La Mab.*, VII, 1, p. 8, 1969

Proche du *P. Buffonii* par ses particularités morphologiques périthéciales, le *P. cupiformis*, aux asques octosporés et aux spores dépourvues d'appendices secondaires, a déjà fait l'objet, comme le précédent, d'une étude détaillée (Cailleux 1969 a) à laquelle nous préférons renvoyer le lecteur.

**P. curvispora** (Cain) Cain (Pl. n° 2, fig. C à F)

Décrit par R. F. Cain (1948) sous le nom de *Sordaria curvispora*, placée ensuite dans le genre *Podospora* par le même auteur (1962), le *P. curvispora* ne semblait jusqu'alors connu que du type, isolé en culture pure à partir de graines de carottes, de Californie, et de graines de céleri de même origine. Il est assez curieux de retrouver cette espèce sur du matériel africain où elle se comporte en véritable coprophile puisque, malgré une apparition assez tardive, elle parvient à coloniser rapidement la plus grande partie, et même la totalité, de la fiente où elle s'est installée au détriment de la mycoflore déjà présente.

Les récoltes centrafricaines, qui répondent exactement à la description du type, présentent les caractéristiques suivantes : périthèces piriformes, petits,  $300-450 \times 150-250 \mu$ ; à col court, large ; à paroi molle, membranacée, claire, semi-transparente, recouverte de grosses cellules anguleuses plus ou moins détériorées ; ornés, à la base du col et le long de celui-ci, de curieux éléments cellulaires, clairs, aux formes étranges, globuleux, gibbeux, ou étirés à extrémité fourchue, digitée, isolés ou réunis en mèches articulées, plutôt détériorées, à paroi relativement mince vers la base et épaissie à l'extrémité des éléments piliformes. Asques octosporés, cylindracés,  $60-75 \times 9-12 \mu$ , à pédicelle court ; spores monostiques, souvent intriquées. Ascospores asymétriques, fortement arquées, lunuliformes,  $11-13 (14) \times 6-8 \mu$ ; appendice primaire petit,  $5 \mu$ , claviforme à insertion étroite, parfois globuleux à pédicelle étroit, très caduc et rarement observé sur les spores mûres.

La forme des spores du *P. curvispora* est assez inhabituelle pour un représentant de ce genre, de plus, il est nécessaire d'examiner un matériel jeune, en bon état, pour détecter la présence de l'appendice primaire extrêmement fugace. Son bon comportement en culture pure permet, heureusement, une étude plus aisée.

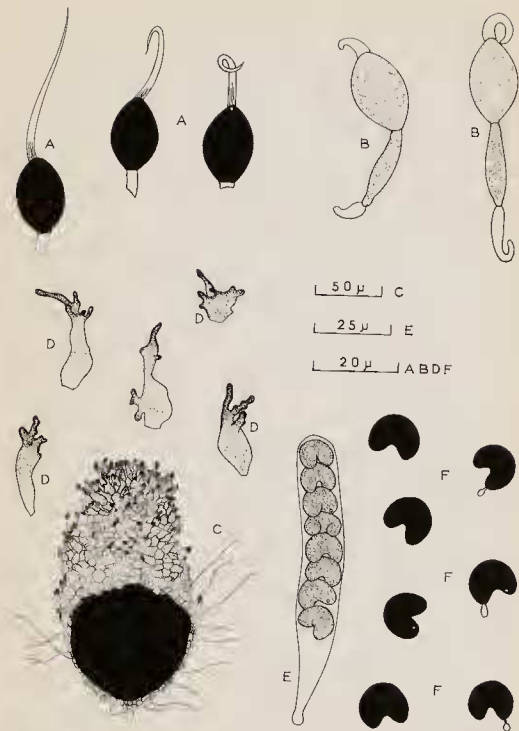


Planche 2. — A: *Podospora bicolor*, ascospores avec appendice secondaire entier.  
 B: *P. decidua*, jeunes ascospores pourvues d'appendices secondaires.  
 C à F, *P. curvispora*; C: périthèce; D: poils du col; E: asque; F: ascospores.

Le *P. decidua* a été décrit comme espèce aux ascospores dépourvues d'appendices secondaires, non observés alors. L'examen de spores, projetées directement sur lamelle couvre-objet, devait révéler la présence de deux appendices secondaires insérés l'un à l'apex de la spore, l'autre à la base de l'appendice primaire. Uniquement rencontrés sur quelques spores très jeunes, projetées en même temps que les spores mûres, à paroi encore très mince bien que l'appendice primaire soit déjà séparé par une cloison, ces appendices secondaires, semblables, sont assez courts, 10-15  $\mu$ , à base relativement large, 2-3  $\mu$ , doucement rétrécis et terminés en pointe, souvent recourbée (Pl. n° 2, fig. B). Ils semblent extrêmement évanescents puisqu'on ne les retrouve plus chez des spores légèrement plus âgées, encore colorables par le bleu coton.

La fugacité de l'appendice primaire des spores du *P. austro-americana* (Speg.) Mirza et Cain (= *P. castorinospora* Cain 1962), qui semble déterminée par la même étroitesse de la portion le reliant à la spore, ses dimensions sporales assez voisines, 24-31  $\times$  10-13  $\mu$  pour 24-29 (31)  $\times$  (13) 11-15  $\mu$  chez le *P. decidua*, incitent à un rapprochement des deux espèces; les appendices secondaires, qualifiés de non observés chez le *P. austro-americana*, n'ont été finalement détectés chez le *P. decidua* que dans des circonstances particulières. D'autres points les séparent cependant: le périthèce est nu, les ascospores nettement asymétriques à pore germinatif apical, chez le *P. austro-americana*; le périthèce est couvert de poils mous, à col orné de poils courts, raides, épais, les ascospores symétriques à pore germinatif légèrement excentrique chez le *P. decidua*. Également proche par ses dimensions sporales, 17-29  $\mu$   $\times$  13-17  $\mu$ , le *P. unicaudata* (G. Moreau et M. Moreau ex Smith) Cain se distingue du *P. decidua* par ses périthèces nus, ses spores à pore germinatif apical; ses cultures pures, au mycélium blanc, à revers incolore, contrastent nettement avec celles du *P. decidua* au mycélium brun verdâtre, à revers noirâtre.

#### *P. longicaudata* (Griff.) Cain (1)

Selon Griffiths (1901), qui le décrit d'après 4 récoltes originaires des États-Unis, puis Mirza et Cain (1965) qui n'ont pas vu le type, mais 8 récoltes originaires du Mexique, du Brésil, de Porto-Rico, du Pakistan occidental, le *P. longicaudata* possède des périthèces à demi enfoncées dans le substrat, globuleux à piriformes, 600-900  $\times$  450-650  $\mu$ , à col court et noir; la portion émergée du périthèce, sauf le col, est couverte de poils filamenteux brun noir. Les asques, octosporés, mesurent 280-300  $\times$  32-42  $\mu$ . Ses ascospores, placées sur deux rangs, sont ellipsoïdes arrondies aux extrémités, grandes, 35-53  $\times$  19-30  $\mu$ , à paroi épaisse; munies d'un appendice primaire légèrement claviforme, de 30-40  $\mu$  de long sur 6-7  $\mu$  de large, et d'appendices secondaires nombreux, recouvrant entièrement la spore; étroits et courts dans la région équatoriale, ils s'allongent vers l'apex on ils se rennissent en une longue mèche fibrilleuse pouvant atteindre 300  $\mu$ ; selon Griffiths (1901), l'appendice primaire en est entièrement orné au même titre que la spore; Mirza et Cain (1969) n'apportent pas expressément cette précision, mais ces auteurs sont d'accord pour décrire à son extrémité la même longue mèche striée qu'à l'apex de la spore.

Griffiths insiste sur le caractère très évanescant de la paroi ascale et des appendices secondaires que Mirza et Cain ne signalent pas.

Une seule récolte centrafricaine doit pouvoir être rattachée au *P. longicaudata*, malgré quelques différences. Si la forme, les dimensions, l'ornementation des périthèces, correspondent bien à la description donnée ci-dessus, les asques sont un peu plus grands, 285-360  $\times$  50-65  $\mu$ , leur paroi n'est pas évanescante, mais ce sont surtout les spores

(1) Note ajoutée pendant l'impression :

Le champignon décrit ici sous le nom de *Podospora longicaudata* (Griff.) Cain, correspond au *P. pectinata* Lundquist. (N. Lundquist - New *Podospora* (s. lato) Pyrénomycètes); *Sw. Bot. Tidskr.*, 64-4, 1970).

qui se distinguent, nettement plus grandes (47) 52-56 (65)  $\times$  (22) 21-27 (33)  $\mu$ , munies d'un appendice primaire plus court 26-35  $\times$  7-8  $\mu$ , et d'appendices secondaires moins développés. Ces appendices secondaires ne recouvrent pas la totalité de la spore, même jeune, sur laquelle ils sont épars, par petits groupes; les mèches de l'apex sporal et de l'extrémité de l'appendice primaire sont généralement courtes, 10-50  $\mu$ , et 2 ou 3 seulement des éléments vermiformes qui la composent en émergent, accolés, pour former un appendice qui peut alors être très long, jusqu'à 250  $\mu$ , réduit le plus souvent à un seul élément, un peu plus épais, vers la moitié terminale (Pl. n° 1, fig. D à F). Les modifications subies par les appendices secondaires trouvent peut-être leur explication dans Griffiths (1901, p. 81) qui précise: « This is a very striking species which must be studied at the time of maturity if one wishes to thoroughly appreciate the beauty and complexity of the secondary appendages ». Or, nous n'avons disposé que d'un matériel en assez médiocre état, ayant poussé sur une fiente très polluée par des Nématodes.

A propos des dimensions sporales, nous retiendrons l'opinion de Mirza et Cain (1969) qui estiment qu'elles sont très variables.

Vu sous cet aspect atypique, le champignon centrafricain pouvait évoquer le *P. ostlingospora* Cain, aux spores de 47-58  $\times$  25-34  $\mu$ , mais la paroi périthéciale de cette espèce est bien particulière et ses spores possèdent des appendices secondaires réunis en deux mèches liliacées à l'apex, solitaires et entiers à l'extrémité de l'appendice primaire, le reste de la spore en étant dépourvu.

#### ***P. multicaudiculata* Cailleux, Cah. de La Mab., VII, 2, p. 96, 1969**

L'absence accidentelle des gros appendices secondaires insérés latéralement sur la spore, si caractéristiques du *P. multicaudiculata*, et ses dimensions sporales (25) 29-35 (40)  $\times$  (15) 16-23 (26)  $\mu$  voisines, peuvent prêter à confusion avec le *P. mexicana* Mirza et Cain et le *P. perplexens* (Cain) Cain.

Le *P. mexicana* a des périthèces plus petits que ceux du *P. multicaudiculata*, à paroi semi-transparente, les poils du col, raides, sont plus courts; ses ascospores, 26-34 (40)  $\times$  (16) 18-22 (25)  $\mu$ , ne possèdent que deux appendices secondaires de dimensions plus faibles, 50  $\mu$ , insérés, l'un à l'apex, l'autre à l'extrémité de l'appendice primaire.

Le *P. perplexens* est déjà plus éloigné du *P. multicaudiculata* par ses asques aux spores monostiques, ses ascospores sont légèrement plus grandes, 34-40  $\times$  19-23  $\mu$ , à pore germinatif excentrique, leur appendice primaire est plus long, 40  $\mu$ , elles ne possèdent que deux appendices secondaires, comme celles du *P. mexicana*.

#### ***P. prethopodalis* Cain (Pl. n° 3, fig. E à H)**

Décrit par Cain (1962) de matériel originaire des îles de la Société, signalé au Mexique et au Pakistan occidental par Mirza et Cain (1969), le *P. prethopodalis* s'est toujours présenté sur les fientes centrafricaines sous sa forme typique. Ses caractères essentiels se resument comme suit :

Périthèces globuleux à piriformes, 400-550  $\times$  200-400  $\mu$ , plus ou moins recouverts dans le jeune âge de filaments bruns bleuâtres retombants; col court, orné à la base de poils raides, plus ou moins nombreux, libres ou, le plus souvent, réunis en mèches acérées atteignant jusqu'à 250  $\mu$  de long. Asques octosporés, fusoides larges, 110 130  $\times$  40-55  $\mu$ , aux spores disposées sur deux ou trois rangs. Ascospores noires, variables, le plus souvent ellipsoïdes (15) 25-35 (45)  $\times$  (10) 14-22 (23)  $\mu$ ; appendice primaire très caractéristique, largement renflé dans sa partie médiane, plus légèrement à son extrémité; deux appendices secondaires, l'un au sommet de la spore et légèrement excentrique, épais à la base, 7-12  $\mu$ , puis doucement rétréci, assez long, 40-95  $\mu$ , l'autre à

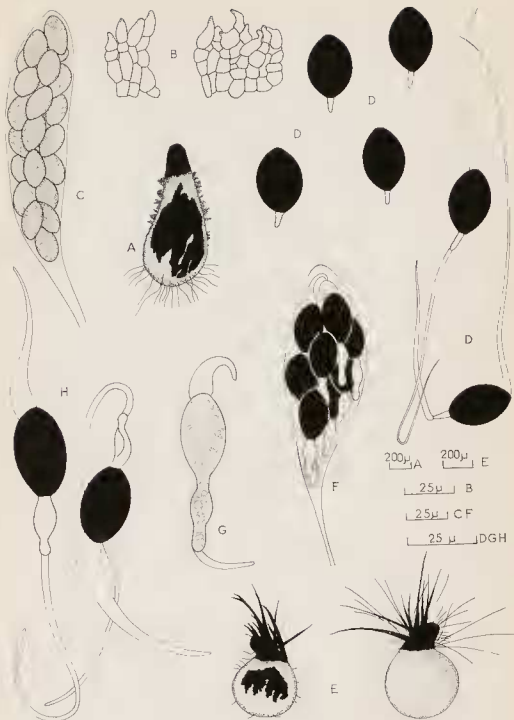


Planche 3. A à D, *Podospora dakotensis* ; A : périthèce ; B : poils du périthèce ; C : asque ; D : ascospores.  
 E à H, *P. prethapodalis* ; E : périthèces . F : asque ; G : ascospore jeune ; H : ascospores mûres.



l'extrémité de l'appendice primaire, souvent plus étroit, 2-4  $\mu$ , et plus long, 50-115  $\mu$ ; pore germinatif excentrique.

Malgré la grande variabilité de forme et de dimensions de ses spores, le *P. prethopodalis* se reconnaît aisément à son ornementation périthéciale et, surtout, à la forme de l'appendice primaire de ses spores.

#### b) *Podospora* AUX ASQUES PLÉIOSPORES

##### *P. ampullacea* Cailleux, *Cah. de La Mab.*, VII, 2, p. 87, 1969

Remarquable par ses trois formes aux asques à 16, 64 ou 128 spores, mais dont tous les autres caractères sont par ailleurs identiques, le *P. ampullacea* se distingue encore par ses jeunes spores en forme d'haltère, par ses spores mûres très régulières, à appendice primaire nettement renflé à l'extrémité, à appendices secondaires épais, canaliculés, souvent enroulés en crosse à l'extrémité.

Sa forme aux asques à 64 spores ne saurait être confondue avec le *P. brasiliensis* Cain aux spores plus petites, 17-21  $\times$  10-12  $\mu$  contre (17) 19-25 (28)  $\times$  (11) 13-17 (18)  $\mu$  chez le *P. ampullacea*; le pore germinatif sporal du *P. brasiliensis* est excentrique, l'appendice primaire est parfois orné d'appendices secondaires latéraux qui font défaut chez l'espèce centrafricaine.

L'éventuelle existence d'une forme à 512 spores par asque du *P. ampullacea* amène à le comparer au *P. eminens* (Cain) Cain, en raison de dimensions sporales proches, 24-26  $\times$  16-17  $\mu$ , et de l'aspect des appendices secondaires. Mais le *P. eminens* a des périthèces presque nus et, surtout, des spores à pore germinatif excentrique et à appendice primaire plus court que celui du *P. ampullacea*, non renflé à la base.

##### *P. bicolor* Cailleux, *Cah. de La Mab.*, VII, 2, p. 89, 1969

Uniquement rencontré sous sa forme à 128 spores par asque, le *P. bicolor* est bien caractérisé par la forme de ses jeunes spores, souvent longues, à sommet globuleux, prolongé par une portion cylindrique étroite, parfois très étirée, légèrement renflée avant la base qui est à nouveau cylindrique, doucement arrondie à l'extrémité; les spores mûres, assez variables de forme, à pore germinatif excentrique, ne montrent le plus souvent qu'un court tronçon d'appendice primaire, manifestement rompu.

La projection de spores sur lamelle couvre-objet et leur observation immédiate révèle, comme nous l'avions supposé dans la description originale, la présence d'un appendice secondaire apical plus long, jusqu'à 35  $\mu$ , à portion basale cylindrique, large, se colorant parfois légèrement par le bleu coton, ensuite doucement rétréci pour s'achever en pointe douce (Pl. n° 2, fig. A). De telles conditions d'observation montrent bien que ces appendices secondaires sont souvent détachés de la spore, emmêlés dans les spores voisines, ou simplement rompus au sommet de la portion basale cylindrique, qui seule subsiste, apparemment fibrilleuse, à extrémité alors denticulée.

Les spores du *P. bicolor*, par leurs dimensions, (14) 16-19 (21)  $\times$  (9) 10-13 (14)  $\mu$ , le rapprochent du *P. brasiliensis* Cain, 17-21  $\times$  10-12  $\mu$ , mais elles se distinguent aisément par la forme et la taille de leur appendice primaire, dépourvu d'appendice secondaire.

Le *P. collapsa* (Griff.) Cain, espèce à 64 spores par asque, est également voisine du *P. bicolor* par son ornementation périthéciale et ses dimensions sporales, 15-21  $\times$  9,5-15  $\mu$ , mais ici encore ce dernier se distingue par son appendice primaire et son unique appendice secondaire.

##### *P. dakotensis* (Griff.) Mirza et Cain (Pl. n° 3, fig. A à D)

Très rare sur les fientes centrafricaines, le *P. dakotensis* est signalé par Mirza et

Cain (1969) au Canada, aux Etats-Unis et, selon des récoltes assez nombreuses, au Mexique.

Périthèces conoïdes, 450-800 × 225-450 μ, à paroi molle, semi-transparente, recouverte d'une assise celluleuse marron clair, assez épaisse, 20-30 μ, constituée d'éléments globuleux, plus ou moins détachés, d'où émergent de courtes mèches piliformes aux cellules terminales doucement rétrécies, pointues, souvent recourbées en bec ; col noir, orné à sa base des mêmes mèches piliformes, glabre près de l'ostiole. Asques à 32 spores, fusoides étroits, 135-160 × 35-40 μ, à pédicelle relativement court. Ascospores multi-sériées, ellipsoïdes à ovoïdes, (21) 22-24 (25) × 14-16 (17) μ, souvent collapées en culture pure, inarron roussâtre en masse ; appendice primaire court et étroit, 6-8 × 2 μ, cylindracé, doucement rétréci vers l'extrémité, deux appendices secondaires, caducs, l'un inséré au sommet de la spore, mais légèrement latéral, souvent très long, jusqu'à 130 μ, parfois assez large à l'insertion, vite rétréci, ensuite presque filiforme, l'autre à l'extrémité de l'appendice primaire, généralement moins long et plus étroit que l'appendice apical (ces dimensions correspondent à des spores projetées sur lamelle ; examinées en des conditions plus classiques, leurs appendices secondaires se montrent plus courts) ; pore germinatif apical cerné d'une auréole plus sombre qui pourrait indiquer la présence d'un bourrelet autour du pore.

Selon Mirza et Cain (1969) le *P. dakotensis* est très proche du *P. dubia* (Hansen) Niessl, mais s'en distingue aisément par ses dimensions périthéciales, ascales et sporales inférieures ; en outre, les asques du *P. dubia* ne renferment que 16 spores.

***Podospora cochleariformis*** Cailleux, ***P. praecox*** Cailleux, ***P. prolifica*** Cailleux, ***P. serotina*** Cailleux, *Cah. de La Mab.*, VII, 2, p. 91 à 94, 1969.

Ces quatre espèces centrafricaines appartiennent à un groupe de formes, aux asques pléiospores, aux spores petites et de dimensions proches, parfois délicates à différencier. Pour une meilleure compréhension des comparaisons que nous serons amenés à faire à leur propos, nous les avons groupées (Tab. n° 1), en nous référant surtout au travail de Mirza et Cain (1969), avec les espèces qui leur sont proches :

- P. curvicolle* (Winter) Niessl, *P. longicollis* (Ames) Mirza et Cain,
- P. platensis* (Speg.) Niessl, *P. millespora* (A. Schmidt) Cain,
- P. araneosa* (Cain) Cain, *P. setosa* (Winter) Niessl,
- P. tarvisina* (Sacc.) Mirza et Cain

Si on considère les seules espèces centrafricaines entre elles, on constate que leurs dimensions sporales, trop proches, ne constituent pas un caractère différentiel suffisamment solide.

L'ornementation périthéciale est plus riche d'enseignements. Le *P. prolifica* est seul à posséder de longues mèches de poils agglutinés, acérées. L'aspect du col du *P. cochleariformis*, nu, épais, a ornements dendroïdes, et les gros poils raides, souvent assez longs, épars sur le périthèce, ne se rencontrent pas chez les autres espèces. Entre le *P. praecox* et le *P. serotina* les différences sont moins nettes, mais, en tout cas, les poils courts, raides, parfois réunis en maigres touffes, qui ornent le col, ne prennent jamais une grande importance.

Le *P. cochleariformis* ne s'est montré que sous sa forme à 128 spores par asque, le *P. praecox* sous deux formes, à 1.021 et 2.048 spores, le *P. prolifica* et le *P. serotina* sous une seule forme, à 2.048 spores par asque.

Les spores du *P. prolifica* et du *P. cochleariformis* sont dépourvues d'appendice secondaire, mais l'appendice primaire du *P. cochleariformis* est plus long. Entre le *P. praecox* et le *P. serotina* la difficulté surgit à nouveau, chacune de ces deux espèces est pourvue d'un appendice secondaire à l'extrémité de l'appendice primaire, mais on notera la présence fréquente de deux appendices secondaires, légèrement latéraux, au sommet de la spore du *P. serotina*, et d'un seul sur celle du *P. praecox* où, apical et distal, ils sont plus longs.

La biologie de ces différentes espèces apporte certainement les critères les plus convaincants. Le *P. praecox* apparaît assez tôt sur les fientes alors que le *P. serotina* est franchement tardif, 3 à 4 mois après la mise en chambre humide. Les caractères

TABLEAU COMPARATIF DES CARACTÈRES ESSENTIELS DES ESPÈCES PLÉIOSPORÉES

	Poils de la région basale du col			appendice secondaire		pore germinatif		dimensions sporales	Nombre de spores par asque
	agglutinés en longues mèches	libres à plus ou moins agglutinés courts	libres, plus ou moins longs	apical	distal	apical	subapical		
								M = selon C. Moreau (1953)	
<i>P. prolifica</i>	+					+		(12) 13-14 (15) × 7-9 μ	1024-2048
<i>P. curvicollis</i>	+			1	1	+		14-16 × 8-11 μ	256
<i>P. longicollis</i>	+			1	1	+		15-18 × 9-11 μ (M)	
<i>P. platensis</i>	+			1	1	+		17-23 × 10-12 μ	512
<i>P. millespora</i>	+ <sup>9</sup>	?		1	1	+		18-20,5 × 11-12,5 μ	64
<i>P. praecox</i>			+	1	1	+		15,5-17,5 × 9,5-11,5 μ	1024
<i>P. serotina</i>		+	+	1-2	1	+		(16) 17-19 (20) × 10-11 (12) μ	2048
<i>P. araneosa</i>			+	1	1		+	(12) 13-15 (16) × 8-9 μ	2048
<i>P. selosa</i>			+	1	1			11-15 × 6,5-8,5 μ	256
<i>P. tarvisina</i>			+	1	1			(15) 17-19 × 10-12 μ	128
<i>P. cochleariformis</i>			+					15-20 × 9-12 μ (M)	
								19-24 × 11-16 μ	128
								13-15 (16) × 9-11 (12) μ	128

TABLEAU 1

cultureaux sont étonnamment différents. Le *P. prolifica* a une croissance rapide, son mycélium gris foncé à brun verdâtre est très fertile. Le *P. cochleariformis* contraste avec ses colonies claires, à revers d'abord incolore puis roussâtre clair, de fertilité moyenne. Entre le *P. praecox* et le *P. serotina* les différences d'aspect culturel sont tout aussi frappantes et contribuent à les séparer nettement; le *P. praecox* montre des colonies pauvres, très limitées, à croissance lente, rases à aspect humide, ou à peine pubescentes noirâtres, qui s'opposent aux colonies plus étendues, tomenteuses, grisâtres, pruineuses par la présence d'une forme comidienne, du *P. serotina*; tous deux sont très peu fertiles en culture.

En regard des autres espèces pléiosporées réunies dans le tableau précédent, on voit que le *P. prolifica* se distingue de celles à périthèces pourvus de poils agglutinés en longues mèches, *P. curvicollis*, *P. longicollis*, *P. platensis*, par l'absence d'appendice secondaire sporal et par un nombre plus élevé de spores dans l'asque. La description du *P. millespora* communiquée par Mirza et Cain (1969), qui l'ont reprise de A. Schmidt faite de pouvoir examiner eux-mêmes l'espèce, («*Peithecia* scattered, superficial, 800-1.700 × 630-960 μ, bare or with few hyphae; neck long, cylindrical, 190-240 μ long, black, bare or with few tufts of brown, few-celled hairs...») ne donne qu'une idée imprécise de son ornementation, les mèches sont-elles longues ou courtes? importantes? Quoi qu'il en soit, cette espèce a de gros périthèces, des asques à paroi subevanescente; ses ascospores ont un appendice primaire assez long, 7,5-9,5 μ, contre 3,5-5 μ chez le *P. prolifica*, et un appendice secondaire apical, leurs dimensions sont légèrement supérieures.

L'absence de poils sur le col du *P. cochleariformis* permet déjà de le distinguer des autres espèces voisines, *P. araneosa*, *P. setosa*, *P. tarvisina*, qui en sont pourvues ; d'autre part, les spores de ces dernières sont ornées d'appendices secondaires qui font défaut au *P. cochleariformis*.

Entre le *P. praecox* et le *P. serotina* d'une part, les *P. millespora*, *P. araneosa*, *P. setosa* et *P. tarvisina* d'autre part, les différences sont plus subtiles. A propos du *P. millespora*, déjà examiné plus haut, on retiendra la présence d'un appendice secondaire seulement, à l'apex de la spore ; l'appendice primaire est légèrement plus long, 7,5-9,5  $\mu$ , que chez les espèces centrafricaines où il mesure 6-7  $\mu$  ; les asques du *P. millespora* n'ont que 1.024 spores.

Les périthèces du *P. araneosa* sont plus petits, à col court, à ornementation pileuse différente de ceux du *P. praecox*, le plus proche, et du *P. serotina* dont les spores sont pourvues de deux appendices apicaux alors que celles du *P. araneosa* n'en ont qu'un seul ; en outre le pore germinatif spiral, apical chez les deux *Podospora* africains, est légèrement excentrique chez le *P. araneosa* dont les asques ne renferment que 256 spores.

Le *P. praecox* et le *P. serotina* s'écartent du *P. setosa* et du *P. tarvisina* par leurs gros périthèces, aux poils du col différents, plus courts, à extrémité arrondie, par leurs asques à 2.046 spores. Les dimensions sporales du *P. tarvisina* sont assez nettement supérieures à celles des espèces centrafricaines, pour la même raison le *P. setosa* se distingue assez bien du *P. serotina* dont les spores sont, en outre, pourvues de deux appendices secondaires apicaux. Entre le *P. praecox* et le *P. setosa*, très proches, on retiendra la forme des poils du col, plus longs et terminés en pointe, la forme de l'appendice primaire, cylindrique, étroit, 2-2,5  $\mu$ , chez le *P. setosa*, alors que ce dernier organe est obclaviforme, large, 3,5-4,5  $\mu$ , chez le *P. praecox* où les appendices secondaires sont souvent très longs, jusqu'à 120  $\mu$  ; leurs caractères cultureux, bien différents, achèvent de séparer les deux espèces.

### Zygopleurage Boedijn

#### Zygopleurage *zygospora* (Speg.) Boedijn

Très cosmopolite, signalé en Europe, en Amérique du Nord, à Porto-Rico, en Afrique, en Indonésie, au Pakistan, (v. Lundquist 1969), bien caractéristique, le *Z. zygospora* est généralement représenté sur les fientes centrafricaines sous sa forme la plus typique. Le seul point notable à son propos concerne une récolte particulièrement riche en anomalies dans le nombre de spores doubles par asque, variant de une à huit ; l'avortement n'ayant frappé que des stades jeunes, les spores épargnées ont conservé leur forme si particulière.

### Aperçu écologique

#### ORIGINES GEOGRAPHIQUES

La majeure partie du matériel stercoral où ont poussé les *Podospora* étudiés ici a été ramassée dans le nord-est de la République Centrafricaine, région encore riche, en grands mammifères de la faune africaine ; le reste provient des alentours de La Maboké, au sud du pays.

Les espèces rencontrées sur les quelques lots de fientes originaires des alentours de La Maboké, *Podospora ampullacea*, *P. argentinensis*, *P. bicolor*, *P. praecox*, *P. prolifica*, *Zygopleurage zygospora*, dans une région forestière, soumise à un climat humide, équatorial, se retrouvent sur ceux de la région nord-est, soumise à l'alternance de deux saisons, humide et sèche, très marquées. En ce qui concerne la répartition des représentants du genre *Podospora*, selon les origines géographiques, les conclusions

auxquelles on aboutit recourent exactement celles qui s'appliquent à la mycoflore générale des lientes. C'est-à-dire une richesse plus grande des zones steppiques, avec quelques nuances, que de celles à savane boisée, mais en fait, en relation profonde avec les sources animales et, probablement, avec le relief du terrain, l'hydrographie et le régime local des pluies.

#### SOURCES ANIMALES

Les résultats correspondant à l'ensemble des récoltes de *Podospora*, groupées par espèce et par source animale, sont exposés dans le tableau n° 2. En regard de l'énoncé de chaque animal figure le nombre de prélèvements afférents examinés; les chiffres placés aux coordonnées de la source animale et de l'espèce considérée indiquent le nombre de prélèvements ayant livré cette espèce par rapport à l'ensemble des prélèvements stercoraux examinés pour chaque animal. Les chiffres donnés à l'extrême droite du tableau concernent le nombre total de récoltes par espèce, ils traduisent la représentation de cette espèce sur l'ensemble des lientes examinées; ceux du bas du tableau correspondent au nombre d'espèces de *Podospora* rencontrées pour chaque source animale. Afin de ne pas agrandir démesurément ce tableau une colonne, intitulée « autres supports », rassemble les sources animales où les *Podospora* sont très peu représentés, le détail de leur répartition étant donné à part.

Sur certaines sources animales aucun *Podospora* n'a été rencontré, leur liste complète l'énoncé de la distribution du genre *Podospora*, et du *Zygopleurage zygospora*, sur les lientes centrafricaines.

Répartition des espèces sur les autres supports (nombre de prélèvements examinés entre parenthèses).

Eléphant (49) : *P. ampullacea* = 1

Cob rédunca (1) : *P. Buffonii* = 1

Situtonga (5) : *P. praecox* = 3

Bœuf domestique (5) : *P. ampullacea* = 1

Cheval domestique (1) : *Z. zygospora* = 1

Sources animales où aucune espèce de *Podospora* n'a été rencontrée (nombre de prélèvements examinés entre parenthèses). Rhinocéros (16), Porc-Epic (4), Rats divers (19), Daman des rochers (1), Cynocéphale (49), Chèvre domestique (2).

La recherche, au moyen de ces résultats, d'une quelconque appétence de telle ou telle espèce pour une source animale particulière nous paraît extrêmement illusoire. Pour éviter des redites, nous préférons renvoyer le lecteur à notre travail d'ensemble sur la mycoflore coprophile centrafricaine (Cailleux 1971). Succinctement, nous nous bornerons à rappeler que si les lientes de certaines espèces animales offrent une mycoflore plus riche que d'autres c'est, avant tout, en raison du régime alimentaire des animaux qui les contraint à se nourrir sur des pâturages déjà riches en spores, d'abord entraînés par les eaux pluviales et le ruissellement, déposées dans les zones steppiques, puis soulevées par le vent.

Le nombre élevé des espèces, et leur fréquence, sur les lientes de Cob de Buffon et de Cob Defassa alors que celles de Girafe et d'Eléphant se révèlent si pauvres, celles de Cynocéphale vierges, n'est, pour nous, que la conséquence de ces phénomènes.

Comme à propos des origines géographiques, nos conclusions relatives à l'influence des sources animales sur l'écologie des *Podospora* rejoignent exactement celles que nous avons émises au sujet de la mycoflore générale des lientes centrafricaines.

#### FRÉQUENCE DES ESPÈCES

Si on compare la quantité de prélèvements stercoraux étudiés, susceptibles d'héberger des *Podospora*, et le nombre de récoltes appartenant à ce genre, 525 pour

821 lots considérés, il faut bien conclure à une pauvreté certaine du matériel centrafricain en ce domaine. Mais cette pauvreté concorde avec celle de la mycoflore coprophile en général.

RÉPARTITION DES ESPÈCES SELON LES SOURCES ANIMALES

	Hippopotame	Phacochère	Lièvre	Caracal	Élan	Buffle	Hippotrague	Bubale - Damalisque	Cob Defassa	Cob de Buffon	Céphalophes	Guib barnaché	Ourebs	Aulacode	Autres supports	Total des récoltes par espèce
Nombre de prélèvements	48	31	41	52	43	46	52	121	151	49	23	7	5			
<i>P. ampullacea</i>	4	1	14	3	6	11	13	31	27	5				1	2	118
<i>P. anserina</i>	1	1	1		1	1	1	3								6
<i>P. argentinensis</i>	26	5	13		10	3	3	35	58	1	1	1				156
<i>P. bicolor</i>	7		5		4	1	2	37	42	1	2			3		105
<i>P. Buffoni</i>									1						1	2
<i>P. cochleariformis</i>	1			1				1	6	1						10
<i>P. communis</i>	1							2	5	4	1					13
<i>P. cupiformis</i>							1	1	5							7
<i>P. curvispora</i>							2	2			1					5
<i>P. dnholensis</i>										1	1					2
<i>P. decidua</i>			1						1							2
<i>P. longicaudata</i>						1										1
<i>P. multicaudulata</i>								5	1							6
<i>P. praecox</i>											2				3	5
<i>P. prethopodatis</i>	5	1			4	2	2	4	9	1	3					31
<i>P. prolifica</i>	4		1		1	2	2	12	17	5	1	1				45
<i>P. serotina</i>									4							4
Nombre d'espèces par source animale	8	3	5	2	7	7	8	11	12	10	4	2	2			
<i>Zygoptera zygospora</i>	8	5	3	1	20	9	9	15	5						1	76

TABLEAU 11

Le *P. argentinensis* est l'espèce la plus fréquente, la plus abondante aussi, mais on ne la trouve que sur le cinquième des lots examinés. Le *P. ampullacea* vient ensuite, selon le classement par ordre de fréquence, le plus souvent représenté par sa forme à 128 spores par asque, celle à 64 spores est rare, la forme à 16 spores n'a été rencontrée qu'une seule fois; ses périthèces sont généralement peu abondantes sur les lentes. Le *P. bicolor* est à peine moins fréquent, mais nettement plus abondant et souvent en mélange avec le *P. argentinensis*. L'irrégularité du *P. prolifica*, plus ou moins fréquent selon les séries, rend délicate toute appréciation à son sujet; avec le *P. prethopodatis*, plus constant, il ne saurait être considéré comme une espèce répandue et abondante. Le *P. communis*, rare, est cependant apparu dans chacune des cinq séries de prélèvements examinées. Les autres espèces, dont certaines n'ont été rencontrées qu'une ou deux fois, méritent pleinement les qualificatifs de rares, très rares et éparées.

Le *Zygoptera zygospora* doit surtout sa représentation honorable à sa fréquence particulière, 55 récoltes sur 250 prélèvements étudiés, dans une même série où il s'est, en outre, révélé très abondant et à presque fait figure d'espèce dominante, en particulier sur les bouses de Buffle. Dans les autres séries il se classe parmi les espèces éparées et rarement abondantes.

La représentation spécifique du genre *Podospora* est plus intéressante. Les fientes centrafricaines ont révélé un bon nombre d'espèces nouvelles, des formes particulières avec le *P. Buffonii* et le *P. cupiformis*, elles montrent aussi des espèces peu communes. Il est incontestable, cependant, que seul le grand nombre de prélèvements examinés a rendu possible leur rencontre.

#### DELAI D'APPARITION DES ESPÈCES

Le séchage très rapide du matériel stercoral étudié, à l'abri de toute perturbation provoquée par un quelconque séjour à l'humidité entre son dépôt dans la nature et le début des observations, permet de dresser un état assez précis du temps nécessaire à chaque espèce pour mener à bien son développement sur une fiente placée dans les conditions déterminées d'une chambre humide.

Ces facteurs étant réunis à propos des fientes centrafricaines, nous terminerons cet article par un bref aperçu des délais enregistrés entre la notation des périthèces, au stade du début de la maturation sporale, et l'humidification des crottes.

Le *P. praecox* se manifeste le premier, après 8 à 12 jours, mais sa pousse peut ensuite s'échelonner sur 30 et même 60 jours.

Le *P. argentinensis* et le *P. bicolor* viennent ensuite, après 19 à 22 jours, le *P. argentinensis* étant capable de se montrer à nouveau, une ou deux fois, à plusieurs semaines d'intervalle.

Le *P. prolifica*, le *P. cochleariformis* demandent 25 à 30 jours. Après 30 à 37 jours le *P. ampullacea* apparaît, accompagné du *Zyggopleurage zygospora*.

Ils sont suivis de près par le *P. communis*, 30 à 40 jours, et le *P. prethopodalis*, 37 à 50 jours.

Le *P. curvispora* et le *P. multicaudiculata* font déjà figure d'espèces tardives, puisque 15 à 55 jours s'écoulent avant qu'ils n'expulsent leurs premières spores mûres.

Le *P. serotina*, le dernier, ne s'est montré qu'après 3 à 4 mois sur les quatre prélèvements où il a poussé.

Les autres espèces, *P. cupiformis*, *P. anserina*, *P. Buffonii*, *P. dakotensis*, *P. decidua*, *P. longicaudata*, pour lesquelles il nous est plus difficile d'être précis, sont apparues entre 20 et 30 jours après l'humidification des fientes.

#### RÉSUMÉ

L'examen de plus de 800 prélèvements stercoraux originaires de la République Centrafricaine, a permis la rencontre de 17 espèces de *Podospora* et du *Zyggopleurage zygospora*. Les espèces banales sont simplement citées; les espèces peu communes font l'objet d'une brève description ou ressortent, à l'occasion, certains caractères particuliers aux récoltes centrafricaines; la position systématique des espèces nouvelles (publiées antérieurement) est discutée. Un aperçu écologique donne une idée de l'influence des origines géographiques et précise la distribution des espèces selon les sources animales du matériel étudié.

(Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.)

## BIBLIOGRAPHIE

- GAILLEUX (R.), 1969 a. Champignons stercoraux de République Centrafricaine. II. Deux curieux *Podospora*. *Cah. de La Mab.*, VII (1): 5-14.
- GAILLEUX (R.), 1969 b. — Champignons stercoraux de République Centrafricaine. III. *Podospora* nouveaux. *Cah. de La Mab.*, VII (2): 87-102.
- GAILLEUX (R.), 1971. Recherches sur la mycoflore coprophile centrafricaine. Les genres *Sordaria*, *Gelasinospora*, *Bombardia*. *Écologie. Bull. Soc. Myc. Fr.*, LXXXVII, (sous presse).
- CAIN (R. F.), 1934. — Studies of Coprophilous Sphaeriales in Ontario. *Univ. Toronto Stud. Bot.*, Ser. 38: 1-26.
- CAIN (R. F.), 1962. — Studies of Coprophilous Ascomycetes VIII. New species of *Podospora*. *Can. J. Bot.*, 40: 447-490.
- CAIN (R. F.) et GROVES (J. W.), 1948. — Notes on seed-borne fungi. VI. *Sordaria*. *Can. J. Res. C*, 26: 486-495.
- GRIFFITHS (P.), 1901. The North American *Sordariaceae*. *Mem. Torrey Bot. Club.*, 11 (1): 1-134.
- LUNDQUIST (N.), 1969. — *Zygopleurae* and *Zygospermella* (*Sordariaceae*, s. lat. *Pyrenomycetes*). *Bot. Not.*, 122: 353-374.
- MIRZA (J. H.) et CAIN (R. F.), 1969. — Revision of the genus *Podospora*. *Can. J. Bot.*, 47: 1999-2048.
- MOREAU (C.), 1953. — Les genres *Sordaria* et *Pleurae*. *Encycl. Mycol.*, 25: 1-330.